

ECOPact C16/20 레미콘

본 문서는 The International EPD® System에 등록된 영문 EPD(등록번호 EPD-IES-0025657, Holcim (Azerbaijan) OJSC)를 LCA 교육 목적으로 번역한 **비공식 한국어 번역본**이다. 법적 효력을 갖는 정보는 영어 원문이며, 원문은 www.environdec.com 에서 확인할 수 있다. 표의 수치는 원문의 지수 표기를 그대로 옮겼다 (원문은 유럽식 소수점 십표 사용 — 예: 2,34E+02 = 234).

1. 일반 정보

<표1> 프로그램 정보

항목	내용
적용 표준	ISO 14025, EN 15804:2012+A2:2019, EN 16757:2022
프로그램 / 운영기관	The International EPD® System / EPD International AB
EPD 등록번호	EPD-IES-0025657
버전 일자 / 유효기간	2026-05-15 (v2.0) / 2030-09-17까지
EPD 유형	단일 제조사의 단일 제품 EPD
PCR	PCR 2019:14 건설제품 v2.0.1 + c-PCR-003 콘크리트 및 콘크리트 부재 (EN 16757, 2025-04-08)
UN CPC 코드	375
LCA 수행	Can Sönmez, MSc. — GreeniX Sustainability Solutions
제3자 검증	개별 EPD 검증 — 검증인 İpek Göktaş Kalkan, 승인 The International EPD® System
유효기간 중 데이터 추적검증	아니오

비교 가능성 고지: 같은 제품군이라도 다른 프로그램에 등록된 EPD와는 비교하지 못할 수 있으며, 비교하려면 동일 PCR(버전 포함)·동일 기능·동등 경계·동등 데이터 품질·동일 컷오프와 영향평가 방법·유효기간 내라는 조건을 모두 충족해야 한다 (원문 02쪽).

2. 회사·제품 정보

EPD 소유자: Holcim Azerbaijan OJSC (바쿠, 아제르바이잔) — Holcim 그룹 일원. 1949년부터 운영된 가라다그 시멘트 공장을 보유하며, 남캅카스 최초로 저탄소 ECOPlanet 시멘트와 ECOPact 콘크리트를 출시했다. **인증:** ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, EN 197-1:2011, AZS EN 197-1:2021.

<표2> 기술 사양

항목	단위	값
시멘트 종류	—	Bastion 32.5R
압축강도(28일)	MPa	20
슬럼프	mm	160-210
물-시멘트비	—	≤ 0.5
최대 골재치수	mm	22
경화 콘크리트 밀도	kg/m ³	2,200-2,400

<표3> 성분 선언 (습윤 중량 기준)

성분	중량 %	재생원료 %	바이오매스 탄소
시멘트	15	0	0
잔골재	44	0	0
굵은골재	32	0	0
물	8	0	0
첨가제	<1	0	0

기능단위당 질량 **2,340 kg/m³**. 포장재 없음(믹서트럭 인도). REACH SVHC 물질 불검출. 생물기원 탄소 없음.

3. LCA 정보

- **기능단위:** 콘크리트 1 m³, **기준 수명(RSL) 50년**. kg당 결과로 환산하려면 1/2,340 = 0.000427을 곱한다.
- **시간 대표성:** 2024-01-01 ~ 2024-12-31
- **DB·소프트웨어:** ecoinvent v3.10 + SimaPro 9.6 · GCCA 산업 EPD 도구 v3.0
- **지리적 범위:** 아제르바이잔 (원료 조달·생산·생애말 모두)
- **시스템 경계:** **cradle-to-grave** — A1-A5 + B1 + C1-C4 + D

<표4> 모듈별 시나리오 (원문 06~10쪽)

모듈	내용
A1 원료	시멘트(클링커 소성의 석회석 탈탄산 + 연료 연소 배출 포함)·골재·혼화제·물 생산
A2 운송	공급자별 실제 경로·거리(제조사 제공), 도로 운송
A3 제조	배칭·혼합. 전력: 아제르바이잔 잔여 믹스, GWP 0.692 kgCO₂eq/kWh
A4 출하 운송	32톤급 EURO 5 트럭, 평균 6 km, 적재율 50%, 연료 0.0322 L/tkm
A5 시공	타설 손실 3% · 물 669 L · 전력 2.78 kWh · 건설기계 디젤 1.67 L (GCCA 도구) — 페콘크리트 전량 매립
B1 사용	EN 16757에 따라 사용 기간 중 콘크리트의 CO₂ 재흡수(재탄산화) 를 계상 — 음(-)의 배출
C1 해체	중형(129 kW) 굴착기, 디젤 2.674 L/m ³ (GCCA 기본값)
C2 운송	처리장까지 50 km 가정 (EURO 5 트럭)
C3 재활용	페콘크리트의 80%(1,898 kg) 파쇄 재활용
C4 매립	잔여 20%(475 kg) 불활성 매립
D 편익	재활용 골재가 미래 콘크리트의 천연 골재를 대체하는 편익

컷오프: 개별 1% 미만·누적 최대 5% 제외(≥95% 포함). PCR에 따라 설비·기계 유지, 사무 운영, 통근, 지게차 등 미미한 항목 제외. **할당:** 콘크리트 생산에는 공동제품이 없어 공동제품 배분 불필요 — 공정별 실측 데이터로 배분을 회피하고, 플랜트 내 공용 투입은 제품 모델 간 배분. **데이터 품질:** 1차(현장) 데이터가 A1-A3 GWP-GHG 결과의 **69.7%** (시멘트는 동일 그룹 생산으로 완전한 공정 정보 접근 — 73.6% 1차).

4. 환경성능 결과 (기능단위 1 m³ 기준, 주요 지표)

<표5> 주요 영향범주 결과 (B2-B7은 전부 0 — 생략)

지표	단위	A1-A3	A4	A5	B1	C1	C2	C3	C4	D
GWP-합계	kgCO ₂ eq	2.34E+02	1.52E+00	1.76E+01	-3.32E+01	8.64E+00	1.28E+01	2.90E+01	2.96E+00	-1.12E+01
GWP-화석	kgCO ₂ eq	2.34E+02	1.52E+00	1.77E+01	-3.32E+01	8.64E+00	1.28E+01	2.90E+01	2.96E+00	-1.12E+01
ODP	kg CFC-11 eq	2.16E-06	2.23E-08	3.93E-07	0	1.32E-07	1.89E-07	4.29E-07	8.59E-08	-2.87E-08
AP(산성화)	mol H ⁺ eq	3.66E-01	5.15E-03	8.34E-02	0	7.81E-02	4.35E-02	2.05E-01	2.10E-02	-4.35E-02
EP-담수	kg P eq	1.21E-02	1.18E-04	2.24E-03	0	2.50E-04	9.94E-04	7.48E-03	2.43E-04	—

B1이 **음수(-33.2 kgCO₂eq)**인 점에 주목 — 사용 기간 중 탄산화로 CO₂를 재흡수하는 콘크리트의 특성이 EN 16757 방법으로 계상된 것이다. GWP-생물기원·토지이용변화, 자원 사용(PERT·PENRT 등)·폐기물·산출 흐름의 전체 표는 원문 13~17쪽 참조.

<표6> 생애말(EoL) 시나리오 분석 — 100% 재활용 vs 100% 매립 (원문 16쪽, GWP-합계 기준)

시나리오	C3 재활용 처리	C4 매립	D 대체 편익
100% 재활용	3.63E+01	0	-1.40E+01
100% 매립	0	1.48E+01	0

같은 제품이라도 생애말 가정에 따라 결과가 달라진다 — PCR이 이 민감도 분석을 요구한다.

5. 버전 이력·참고문헌

버전	일자	내용
v1.0	2025-09-18	최초 발행
v2.0	2026-05-15	배경 EPD 데이터 변경에 따른 재계산 (PCR·선언단위·경계·방법론 불변)

참고문헌(원문 표기 유지): ISO 14025 · ISO 14040/14044 · PCR 2019:14 v2.0.1 · c-PCR-003 (2025-04-08) · EN 15804:2012+A2:2019 · EN 16757:2022 · GPI v5.0.1 · SimaPro 9.6 · ecoinvent v3.10 · IPCC AR6 (2021) · GCCA Industry EPD Tool v3.0 · Bastion 32.5R 시멘트 EPD (EPD-IES-0025747:001)